

Ewerhart, Georg

Bildungsinvestitionen, brutto und netto. Eine makroökonomische Perspektive

Trends in Bildung international (2002) 4, S. 1-29



Quellenangabe/ Reference:

Ewerhart, Georg: Bildungsinvestitionen, brutto und netto. Eine makroökonomische Perspektive - In: *Trends in Bildung international* (2002) 4, S. 1-29 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-51024 - DOI: 10.25656/01:5102

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-51024>

<https://doi.org/10.25656/01:5102>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Bildungsinvestitionen, brutto und netto

Eine makroökonomische Perspektive*

*Georg Ewerhart***

1. Einleitung

Viele Anzeichen deuten darauf hin, dass der für die entwickelten Volkswirtschaften zu beobachtende Trend zu *wissensbasierten Gesellschaften* wohl noch auf lange Sicht anhalten wird. Das wirtschaftliche Wohlergehen der Nationen wird daher zukünftig immer stärker auch davon abhängen, inwieweit es gelingt, die Bevölkerung auf breiter Ebene mit einer möglichst hochwertigen Bildung auszustatten. Diese elementare Rolle der Bildung als Produktionsfaktor darf sicherlich als allgemein akzeptiert bezeichnet werden.¹

In diesem Zusammenhang haben in Deutschland die kürzlich veröffentlichten Ergebnisse der international vergleichenden Untersuchung PISA 2000 für große Aufregung gesorgt, weil sich gezeigt hat, dass die Leistungen der 15-jährigen Schüler in Deutschland weit unter dem Durchschnitt der OECD-Länder liegen.²

So Besorgnis erregend dieses Resultat für sich genommen auch ist, im Kontext einer makroökonomischen Analyse hat diese Ergebnis nur eine beschränkte Aussagekraft. Die PISA-Studie liefert zwar eine Information über

* Dieser Beitrag erscheint in: Hartard, S./ Stahmer, C. (Hrsg.) (2002): Sozio-ökonomische Berichtssysteme, Marburg: Metropolis.

** Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Schloßstraße 29, D-60486 Frankfurt am Main, Tel.: 069 / 247 08-234, E-mail: ewerhart@dipf.de

¹ BMBF (2001), Weißhuhn (2001, 39f).

² Deutsches PISA-Konsortium (2001). Auch bei früheren internationalen Leistungsvergleichen hat Deutschland eher schlecht abgeschnitten, wobei die Studien sich allerdings teilweise auch auf andere Populationen bezogen haben.

die *Qualität* der vorhandenen Bildung, sie gibt aber keine Auskunft über die *Quantitäten*, über das für die Produktionsprozesse verfügbare „Mengengerüst an Personen mit bestimmten Bildungsabschlüssen“. Überdies bezieht sich PISA auf eine sehr spezifische, junge Kohorte der Bevölkerung und eben nicht auf die Erwerbstätigen.

Aus diesem Hinweis darf allerdings keinesfalls die Schlussfolgerung gezogen werden, die Qualität der Bildungsabschlüsse sei unwichtig. Aktuelle empirische Beiträge zur makroökonomischen Wachstumsforschung weisen auf der Grundlage internationaler Querschnittsanalysen auf einen bedeutenden Erklärungsbeitrag der qualitativen Komponente hin.³

Mangels geeigneter Informationen – man bräuchte Zeitreiheninformationen über die Entwicklung der durchschnittlichen Qualität der verschiedenen Abschlüsse – kann das qualitative Moment im Rahmen dieser nationalen makroökonomischen Analyse nur über einen *Qualitätsstruktureffekt* berücksichtigt werden. Dabei wird zum einen unterstellt, dass sich die Qualität des einzelnen Abschlusses im Zeitablauf nicht geändert hat, und dass zum anderen der Beitrag des einzelnen Abschlusses zur gesamten Bildungsqualifikation eines Individuums dem Anteil dieses Bildungsabschlusses an den Kosten aller beim ihm vorhandenen Abschlüsse entspricht. Unter diesen Annahmen führt der seit dem Beginn der Bildungsexpansion zu beobachtende Trend zu den höherwertigen, kostenintensiven Abschlüssen zu einer steigenden durchschnittlichen Qualität der in der Bevölkerung inkorporierten Bildung.

Als grundlegende Methode zur Quantifizierung der Bedeutung von Bildung als gesamtwirtschaftlichem Produktionsfaktor steht seit inzwischen vier Jahrzehnten das von Theodore W. Schultz entwickelte Ansatz der Humankapitalstockschätzung zur Verfügung, der für diese Arbeiten im Jahr 1979 den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften erhielt.⁴

Die entsprechenden Indikatoren werden heute aber zum einen nur sporadisch berechnet, da sie nicht zum offiziellen Lieferprogramm der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) gehören. Die bislang vorgelegten Berechnungen beziehen sich zum anderen immer nur auf den *Bestand* an Humankapital. Es fehlt eine explizite Verzahnung mit den entsprechenden Veränderungs- oder *Stromgrößen*, nämlich den Investitionen und den Abschreibungen auf das Humankapital.

Dieser Mangel wird hier behoben, indem die Schätzung des Humankapitalbestands mit einem Modell zur Operationalisierung der *Abschreibungen*

³ Hanushek/Kimko (2000), Wößmann (2001).

⁴ Schultz (1961, 1962).

auf *Humankapital* verzahnt wird, um zu einer konsistenten Abbildung von Strom- und Bestandsgrößen zu gelangen.⁵ Mit der Beschränkung auf die formelle Bildungsqualifikation wird dabei eine enge Humankapitaldefinition verwendet. Trotz des möglichen Einwands, der Begriff „Bildung“ werde besonders in der Alltagssprache häufig in einer viel umfassenderen Definition verwendet, wird hier mit dem Begriff „*Bildungsvermögen*“ derjenige Teil des Humankapitals bezeichnet, der auf die allgemeine Bildung und die berufliche Ausbildung im Rahmen des formellen Bildungssystems zurückgeht.

Die prototypische Anwendung dieses Modells auf Westdeutschland 1990 führt zu einem beunruhigenden Ergebnis: Es zeigt sich, dass die Netto-Bildungsinvestitionen (Bruttoinvestitionen abzüglich Abschreibungen) gesamtwirtschaftlich nur etwa 5 Prozent der Brutto-Bildungsinvestitionen ausgemacht haben, d.h. zu einer Erhöhung des Humankapitalbestands verwendet werden konnten. Die übrigen 95 Prozent sind als Reinvestitionen zur Deckung des demografisch bedingten Ersatzbedarfs benötigt worden.

Dieses Ergebnis kann alternativ wie folgt formuliert werden: Im Kontext der allgemeinen Alterung der Bevölkerung stellt der Bildungs-Investitionsjahrgang 1990 eine relativ kleine Kohorte im Vergleich zum Bestand dar. Der gegenläufig wirkende Qualitätsstruktureffekt einer höherwertigen Bildung des aktuellen Jahrgangs ist nicht sonderlich stark.

Für die Bildungspolitik in Deutschland bedeutet der sich vollziehende demografische Wandel mit der Konsequenz eines weiter sinkenden Erwerbspersonenpotenzials aber offenbar, dass der Ersatzbedarf für die jetzt bzw. demnächst aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Personen wesentlich höher qualifiziert sein muss, wenn die Volkswirtschaft im internationalen Wettbewerb nicht zurückfallen und die bestehende Arbeitslosigkeit gemildert werden soll. Bevor hier allerdings entsprechende Politikempfehlungen ausgesprochen werden, bedarf es einer Validierung des für 1990 erzielten Ergebnisses durch eine Analyse des Zeitraums seit 1991 bis heute.

Aber auch unabhängig davon erscheint es angebracht, die Informationsbasis für eine rationale, vorausschauende Bildungspolitik im Kontext des demografischen, technologischen und wirtschaftlichen Wandels weiter zu verbessern. Insbesondere erscheint es sinnvoll, die *Volkswirtschaftlichen Ge*

⁵ Abschreibungen auf das Humankapital werden in der Wirtschaftstheorie schon lange diskutiert, vgl. Wiles (1956), Becker (1964), Ben-Porath (1967), Heckman (1976), Rosen (1975, 1976), Weißhuhn (1977), Burda (2001). Zu ihrer Quantifizierung in einem makroökonomischen Rahmen für Deutschland vgl. Stahmer/Ewerhart (2001), Stahmer/Ewerhart/Herrchen (2002).

samtrechnungen um aussagekräftige Indikatoren für das Bildungswesen als Ganzes zu erweitern, die auch die Abschreibungen auf das Bildungsvermögen berücksichtigen.

Im vorliegenden Beitrag sind die ersten Ergebnisse eines Forschungsprojekts zusammengefaßt, das eben dieses Ziel verfolgt. Das Berechnungsmodell wird hier in verbaler Form präsentiert. Bei den vorgestellten Ergebnissen handelt es sich um prototypische Berechnungen für Westdeutschland und das Jahr 1990. Entsprechende Berechnungen für Deutschland 1991 bis aktuell befinden sich in Vorbereitung. Der Schwerpunkt dieses Papiers liegt sowohl bei der Methoden- als auch bei der Ergebnisdarstellung auf der aggregierten, gesamtwirtschaftlichen Ebene.⁶

Der Beitrag besteht aus insgesamt sechs Abschnitten: Im Anschluss an diese Einleitung wird in *Abschnitt 2* die bisherige empirische Evidenz für Deutschland zusammengetragen. Danach werden in *Abschnitt 3* die theoretisch-konzeptionellen Grundlagen für ein umfassendes makroökonomisches „Berichtssystem Bildung“ diskutiert. In *Abschnitt 4* werden dann das im Rahmen des Projekts entwickelte Berechnungsmodell und die Ergebnisse für 1990 vorgestellt. Letztere werden anschließend in *Abschnitt 5* einer näheren Auswertung unterzogen. In *Abschnitt 6* findet sich eine Zusammenfassung und ein Ausblick.

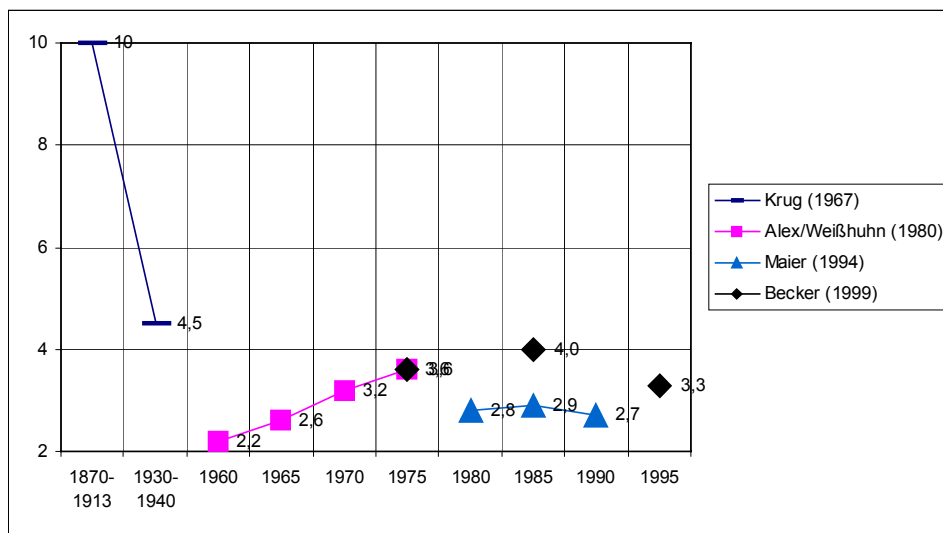
2. Bisherige empirische Ergebnisse für Deutschland

Zur Einführung in die Thematik und als Hintergrund für die vorzustellende eigene Analyse wird in diesem Abschnitt die vorliegende empirische Evidenz für Deutschland vorgestellt. Um die Rolle der Bildung bzw. des Humankapitals als makroökonomischem Produktionsfaktor zu beleuchten, wird auf die langfristige Entwicklung des Verhältnisses zwischen den gesamtwirtschaftlichen Aggregaten Sachanlage- und Bildungsvermögen abgestellt. Zu diesem Zweck sind in *Abbildung 1* die Ergebnisse von vier verschiedenen empirischen Analysen über die Entwicklung dieses Einsatzverhältnisses in Deutschland dargestellt. Das Sachanlagevermögen („Sachkapital“) umfasst dabei jeweils den Wert aller für die verschiedenen Produktionsprozesse in der

⁶ Zu einer formalen Darstellung des Berechnungsmodells vgl. Ewerhart (2001). Dort wird insbesondere auch die Nutzungsstruktur des Bildungsvermögens in den verschiedenen Wirtschaftsbereichen und für private Aktivitäten quantifiziert.

Volkswirtschaft zur Verfügung stehenden Ausrüstungen (Maschinen) und Bauten, während das Bildungsvermögen („Humankapital“) dem Wiederbeschaffungswert der in der Bevölkerung vorhandenen formellen Bildungsabschlüsse entspricht. Die Vermögensbestände sind in allen vier Untersuchungen nach dem Bruttokonzept⁷ und in konstanten Preisen („preisbereinigt“) berechnet worden.

*Abbildung 1: Das Verhältnis „Sachkapital zu Humankapital“
– Deutschland 1870 bis 1995 –*



Quellen vgl. Legende.

Die gemeinsame Darstellung in dieser Grafik soll nicht suggerieren, die Ergebnisse der verschiedenen Studien seien direkt miteinander vergleichbar, denn sie basieren weder auf der gleichen Datenbasis noch auf der gleichen Berechnungsmethode. Es sind aus diesem Grund auch nur diejenigen Arbeiten berücksichtigt, die untereinander vergleichbare Ergebnisse für mehrere Zeitpunkte ermitteln, und die damit eine Aussage über die *Entwicklung* der Relation Sachkapital zu Humankapital zwischen den im Rahmen der einzelnen Studie analysierten Zeitpunkten erlauben.⁸

⁷ Vgl. *Abschnitt 3.2.*

⁸ Daher bleibt z.B. die Studie von Buttler/Tessaring (1993) unberücksichtigt.

Die Ergebnisse der verschiedenen Studien sind durch unterschiedliche Symbole gekennzeichnet, die in der Legende den Verfassern zugeordnet werden. Die Zeitachse ist aus Darstellungsgründen im linken Randbereich kräftig gestauch. Krug, dessen Ergebnisse hier dargestellt sind, berechnet nämlich nur Durchschnitte für den Zeitraum 1870 bis 1913 („vor dem Ersten Weltkrieg“) und für den Zeitraum 1930 bis 1940 („zwischen den beiden Weltkriegen“). Zwischen diesen beiden „Zeitpunkten“ verringerte sich das Einsatzverhältnis von 10 auf 4,5. Demzufolge hat es in Deutschland seit dem Beginn der Industrialisierung ein starkes Wachstum des Humankapitals relativ zum Sachkapital gegeben.⁹

Der Rest der Zeitachse, also die Periode von 1960 bis 1995, ist dagegen in einheitliche Abschnitte von jeweils fünf Jahren unterteilt. Die Ergebnisse von Alex/Weißhuhn für die Jahre 1960 bis 1975 zeigen eine Umkehr des von Krug beschriebenen langfristigen Abwärtstrends an, denn das von 2,2 im Jahr 1960 auf 3,6 in 1975 steigende Verhältnis Sachkapital zu Humankapital bedeutet, dass in diesem Zeitraum der Sachkapitalstock schneller gewachsen ist als der Humankapitalstock.¹⁰ Dieses Ergebnis erscheint auf den ersten Blick überraschend, denn insbesondere die Periode von 1965 bis 1975 war die Phase der allgemeinen Bildungsexpansion in Deutschland. Gleichzeitig war dies aber auch die späte Phase des Wiederaufbaus nach dem Zweiten Weltkrieg, die sich in anhaltend kräftigem Wirtschaftswachstum und entsprechend hohen Sachinvestitionen niedergeschlagen hat.

Ein Vergleich zwischen den absoluten Ergebnissen der Studien von Krug und Alex/Weißhuhn verbietet sich ganz besonders auch deshalb, weil ein solcher Niveauvergleich auf Grund des auf den Zweiten Weltkrieg zurückgehenden Strukturbruchs in der Datenbasis nicht möglich ist. Auch über den Zeitpunkt der Trendumkehr, die stattgefunden haben muss, kann nur spekuliert werden.

Obwohl der Niveauunterschied zwischen den Ergebnissen der zwei übrigen Studien von Maier und Becker nicht unerheblich ausfällt, kommen beide zum gleichen Ergebnis bezüglich der Entwicklung des Einsatzverhältnisses Sachkapital zu Humankapital.¹¹ Sowohl die Ergebnisse von Becker, nach dessen Analyse der Indikator von 3,6 im Jahr 1975 nach einem Anstieg auf 4,0 in 1985 wieder auf einen Wert von 3,3 in 1995 zurückgeht, als auch die Ergebnisse von Maier, bei dem sich die Relation von 2,8 für 1980 über 2,9 in

⁹ Krug (1967).

¹⁰ Alex/Weißhuhn (1980).

¹¹ Maier (1994), Becker (1999).

1985 auf schließlich 2,7 im Jahr 1990 entwickelt, sprechen für einen neuerlichen Anstieg der Humankapitalintensität des Sachkapitaleinsatzes (Einheiten Humankapital je Einheit Sachkapital) seit Mitte der 1980-er Jahre.

Eine Verknüpfung der Ergebnisse von Alex/Weißhuhn und Becker erscheint verlockend. Obwohl beide Studien für die Relation Sachkapital zu Humankapital 1975 zum gleichen Ergebnis kommen, muss eine solche synthetische Zeitreihe aber aufgrund der nicht vollständig identischen Berechnungsmethoden mit Vorsicht interpretiert werden.

In einer Zusammenfassung der empirischen Evidenz für Deutschland kann erstens eine deutliche langfristige Humankapitalintensivierung des Sachkapitalstocks (was einem sinkenden Einsatzverhältnis Sachkapital zu Humankapital entspricht) für die Zeit seit 1870 bis in die Zeit zwischen den beiden Weltkriegen festgehalten werden. Ebenso gesichert scheint zweitens die nicht genau datierbare Trendumkehr mit einer anschließend rückläufigen Humankapitalintensität (spätestens ab 1960) bis in die Mitte der 1980-er Jahre. Drittens weisen die vorliegenden Studien für die Jahre ab 1985 wieder auf eine Humankapitalintensivierung des Sachkapitalbestands hin.

3. Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen

Vor der Darstellung des eigentlichen Berechnungsmodells wird in diesem Abschnitt aufgezeigt, wie das Thema Bildung derzeit im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) behandelt wird, und welche konzeptionellen Änderungen für eine verbesserte Erfassung notwendig sind.

3.1 Lehren und Lernen

Der erste von zwei Kritikpunkten an der Behandlung des Bildungswesens in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen lautet, dass auch nach der Einführung der neuen internationalen Richtlinien (SNA 1993, ESGV 1995) die Bildung hauptsächlich anhand der *Lehraktivitäten* erfasst wird, während die *Lernaktivitäten* nur ganz rudimentär berücksichtigt werden.

Die Nichtberücksichtigung der Lernaktivitäten in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ist ein Reflex des dort verwendeten *Produktionsbegriffs* (production boundary), nach dem überwiegend nur diejenigen Produktionsaktivitäten zu berücksichtigen sind, bei denen Waren und Dienstleistung

gen für andere ökonomische Einheiten erstellt werden.¹² Aus dieser Perspektive ist die Buchungspraxis der VGR, allein die vom Wirtschaftsbereich „Erziehung und Unterricht“ produzierten Lehr-Dienstleistungen zu zählen, intern durchaus konsistent. Der Lehrer produziert, der Schüler konsumiert.

Diese Praxis steht aber in deutlichem Kontrast zu den einschlägigen Ergebnissen der Bildungsforschung. Im Rahmen des sog. *Angebots-Nutzungsmodells* der pädagogischen Psychologie spielen die Lernaktivitäten der Schüler bei der Erklärung des Erfolgs von Bildungssystemen eine ganz zentrale Rolle.¹³ Nach dieser Sicht ist der Schüler also keineswegs als Konsument, sondern als Ko-Produzent des Bildungsoutputs anzusehen. Eine ähnliche Perspektive findet sich auch in der betriebswirtschaftlichen Theorie der Dienstleistungsproduktion, bei der der Kunde (Bildungsteilnehmer) als *externer Produktionsfaktor* behandelt wird.¹⁴

Um die Lernaktivitäten der Schüler auch in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen berücksichtigen zu können, ist eine Modifikation des traditionellen Produktionsbegriffs notwendig, nach dem sämtliche Aktivitäten der Bevölkerung im Rahmen des 24-Stunden-Tags als produktive Aktivitäten angesehen werden. Diese Erweiterung gegenüber dem traditionellen Konzept lässt sich sachlich noch einmal in zwei Bereiche unterteilen, und zwar die sog. Haushaltsproduktion im engeren Sinne einerseits und die sonstigen Aktivitäten der privaten Haushalte andererseits. Die Haushaltsproduktion im engeren Sinne ist dadurch gekennzeichnet, dass sie hypothetisch auch von Dritten erbracht werden könnte. Dies trifft für die sonstigen Aktivitäten, zu denen auch die Lernaktivitäten zählen, nicht zu.

3.2 Bildung als Investition

Der zweite Kritikpunkt an der derzeitigen Behandlung des Bildungswesens in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen lautet, dass auch nach der Einführung der neuen internationalen Richtlinien mit einem vergleichsweise eng definierten Investitions- bzw. Vermögensbegriff (asset boundary) gearbeitet wird. Neben den materiellen Anlagegütern („Sachkapital“: Bauten, Ausrüstungen, ...) werden derzeit von den immateriellen Werten nur Computersoft

¹² Brümmerhoff (2000, 67ff).

¹³ Fend (1995).

¹⁴ Vgl. z.B. Maleri (1994).

ware, große Datenbanken, Urheberrechte und kumulierte Ausgaben für Suchbohrungen als (produziertes) Vermögen behandelt.¹⁵ Die Bildungsanstrengungen einer Volkswirtschaft genießen also in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen nicht den Charakter von Investitionen, und der Bildungsausput wird gemäß dieser Sichtweise in der Periode der Leistungserstellung vollständig verbraucht.

Diese Behandlung steht in krassem Widerspruch zu den allgemein akzeptierten Ergebnissen der Bildungsforschung und zur ökonomischen Theorie. Es ist unbestritten, dass zumindest ein Teil der Bildungsproduktion als Investition anzusehen ist, weil ihre Erträge nicht nur in der Erstellungsperiode, sondern auch noch weit in der Zukunft anfallen, insbesondere in Form einer erhöhten Arbeitsproduktivität und eines entsprechend höheren Einkommens. Dies ist die sog. *Produktivitätshypothese* des Humankapitalansatzes, der den Kern der neueren Bildungsökonomik bildet.¹⁶

Welche Konsequenzen hat es nun, wenn man dieser Sichtweise folgt und Bildung als Investition ansieht? Im Rahmen einer vollständigen Vermögensrechnung bedeutet dies *uno acto* die Existenz eines entsprechenden Vermögensbestands, den man wiederum brutto oder netto messen kann.

In *Abbildung 2* ist der Verlauf des Bildungsvermögens im Lebenszyklus eines Individuums¹⁷ gemäß beiden Konzepten in stilisierter Form dargestellt. Der Einfachheit halber wird dabei nur eine einzelne Bildungsstufe betrachtet, und es findet keine Weiterbildung statt. Die Investition gibt über die gesamte Nutzungsdauer einen gleichmäßigen Leistungsstrom ab. Bei Anwendung des *Bruttokonzepts* wird die Investition über die volle Nutzungsdauer mit ihrem Neuwert „in den Büchern“ ausgewiesen, und am Ende wird der volle Wert auf einen Schlag ausgebucht. Man spricht hier vom *Abgang* dieses Investitionsgegenstands, dessen Zeitpunkt beim Bildungsvermögen auch vor dem Zeitpunkt des Ablebens einer Person liegen kann. Mit der Bruttogröße wird eine Aussage über die Entwicklung der produktiven Kapazitäten des Individuums angestrebt.

Im Gegensatz dazu werden beim *Nettokonzept* die seit Beginn der Nutzungsperiode anfallenden *Abschreibungen* sukzessive abgezogen. Die auf die

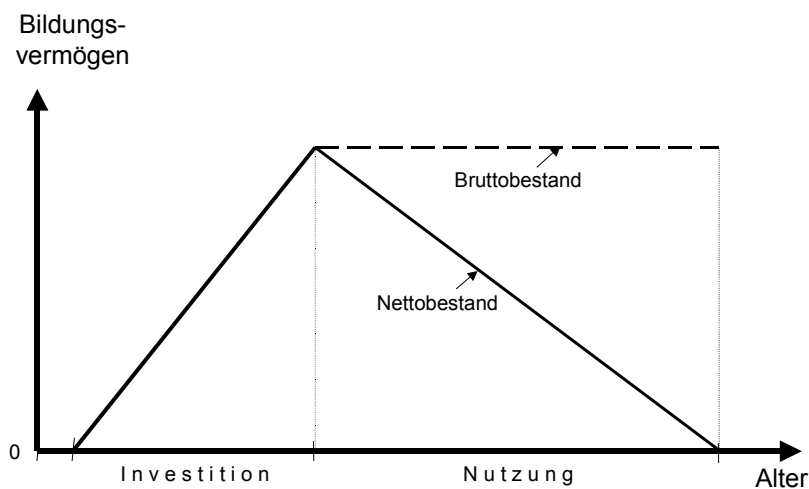
¹⁵ Schmalwasser (2001, 343f).

¹⁶ Cohn/Geske (1990, 34ff.). Nach der rivalisierenden Filter- oder Screening-Hypothese (Arrow (1973), Spence (1973), Stiglitz (1975)) geht die Produktivitätssteigerung nicht auf die formelle Bildung zurück. Das Bildungssystem stellt nach dieser Sicht nur einen Filter dar, der die begabteren von den unbegabteren Schülern trennt.

¹⁷ Ben-Porath (1967), Heckman (1976), Rosen (1976).

einzelnen Teilabschnitte der Nutzungsperiode entfallenden Abschreibungsbeträge entsprechen dem in diesem Abschnitt abgegebenen Strom an produktiven Leistungen im weitesten Sinne, sei es im Rahmen einer Erwerbstätigkeit oder im Rahmen von Privataktivitäten. Der Entwicklung des Nettovermögens spiegelt daher den Rest- bzw. Zeitwert einer Investition wider. Wie bei den Sachanlagen¹⁸ wird hier ein linearer Abschreibungsverlauf unterstellt.

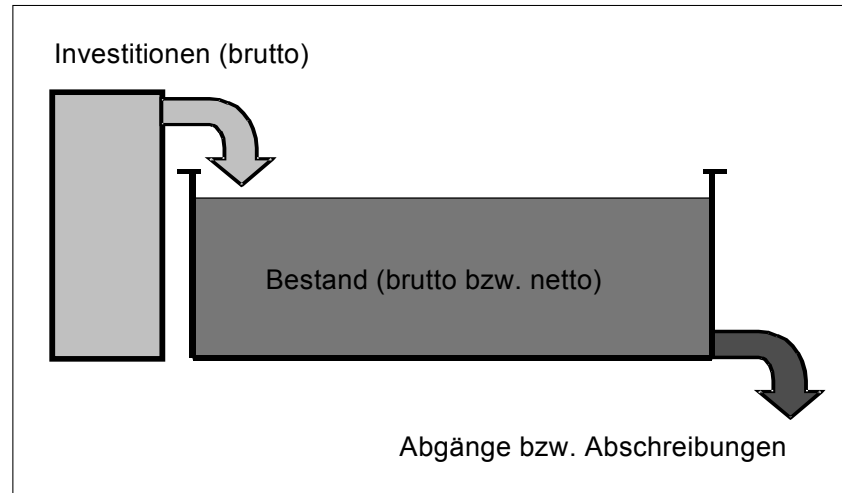
Abbildung 2: Bildungsvermögen brutto und netto, einzelwirtschaftlich



Verlässt man diese mikroökonomische Perspektive und aggregiert die Investitionen, Bestände und Abschreibungen einer (größeren) Gruppe von Individuen, so lassen sich die Zusammenhänge zwischen den Aggregaten anhand des in *Abbildung 3* dargestellten Wasserbeckens verdeutlichen.

Mit der Abbildung sind beide Konzepte darstellbar. Während die zufließende Wassermenge in beiden Fällen den Bruttoinvestitionen entspricht, repräsentiert das abfließende Wasser im Fall der Bruttobetrachtung die Abgänge und im Fall der Nettobetrachtung die Abschreibungen. Der Wasserstand im Bassin entspricht dem jeweiligen aggregierten Bestand, brutto bzw. netto erfasst. Die Veränderung des Wasserstands hängt von den jeweiligen Zu- und Abflüssen ab. Bei Anwendung des Bruttokonzepts erhöht er sich zwischen zwei Zeitpunkten um die positive Differenz aus Bruttoinvestitionen und Abgängen, bei Anwendung des Nettokonzepts um die Nettoinvestitionen, der positiven Differenz zwischen Bruttoinvestitionen und Abschreibungen.

¹⁸ Schmalwasser (2001, 345).

Abbildung 3: Investitionen und Bestand, aggregiert

3.3 Kostenorientierte Bewertung

Die monetäre Bewertung der Bildungsinvestitionen sowie des Bestands und der Abschreibungen auf Bildungvermögen kann entweder *retrospektiv* (kostenbasiert) in der Tradition der Arbeiten von Schultz oder *prospektiv* (ertragsbasiert) gemäß dem Ansatz von Becker und Mincer vorgenommen werden.¹⁹

Bei der *ertragsbasierten Bewertung* wird der Wert des Bildungvermögens dem Gegenwartswert der zukünftigen zusätzlichen Arbeitseinkünfte gleichgesetzt, die im Vergleich zu einer weniger ausgebildeten Referenzgruppe berechnet werden. Den Hintergrund für dieses Verfahren bildet die neoklassische Investitionstheorie, nach der im Gleichgewicht die Kosten eines Investitionsprojekts dem Barwert der erwarteten Erträge entsprechen. Dieses Ergebnis gilt aber nur, wenn sämtliche Annahmen des Modells vollkommener Märkte erfüllt sind, was besonders im Hinblick auf das Humankapital zu bezweifeln ist. Vorausgesetzt werden dabei u.a. die Handelbarkeit von und funktionierende Märkte für Humankapital, perfekte Voraussicht über zukünftige Einkünfte sowie die Abwesenheit von Risiko.

¹⁹ Schultz (1961, 1962) bzw. Becker (1964) und Mincer (1974). Als weitere Alternative ist die direkte Messung von Fähigkeiten und Kompetenzen anzuführen. Es stehen bislang allerdings nicht genügend Daten zur Verfügung (OECD 1998, 22ff).

Darüber hinaus besteht eine starke Sensitivität der Ergebnisse in Bezug auf den gewählten Diskontierungsfaktor, mit dem die zukünftigen Einkommensströme abzuzinsen sind.²⁰

Bei der *kostenorientierten Bewertung* des Bildungsvermögens werden dagegen die Kostenbeträge angesetzt, die für die „Wiederbeschaffung“ eines gegebenen Qualifikationsniveaus für ein repräsentatives Individuum anfallen. Dabei werden die angefallenen Lehr- und Lernaktivitäten, die das „Mengerüst der Kosten“ bilden, mit den „Preisen“ der Berichtsperiode bewertet.

Vergleicht man nun die beiden konkurrierenden Bewertungsmodelle vor dem Hintergrund einer Integration des Bildungsvermögens in die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR), so wird schnell klar, dass der retrospektive Ansatz grundsätzlich besser mit den Konzepten der VGR harmoniert als der prospektive. Die Verwendung von geplanten, noch nicht realisierten Transaktionen (Arbeitsleistungen bzw. -einkünfte) beim ertragsorientierten Ansatz steht in Widerspruch zur Zielsetzung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, die als explizites ex post-Berichtssystem eine Beschreibung der historisch realisierten Transaktionen anstreben.²¹

Für die Anwendung des kostenorientierten Bewertungsmodells spricht zusätzlich die Tatsache, dass auch der Sachkapitalstock in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen nach diesem Bewertungsansatz ermittelt wird.

Es stellt sich schließlich noch die Frage, ob bei einer kostenorientierten Bewertung im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen auch die *Opportunitätskosten* von Lernaktivitäten einzubeziehen sind, wie es im Rahmen wohlfahrtsökonomischer Analysen üblich und sinnvoll ist. Es soll im folgenden gezeigt werden, dass sich in Bezug auf die vorliegende Fragestellung gute Gründe gegen ihre Berücksichtigung anführen lassen.

Zum ersten handelt es sich bei den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen und der Wohlfahrtsökonomik um grundlegend unterschiedliche methodische Ansätze. Die Kosten-Nutzen-Analyse und ähnliche wohlfahrtstheoretisch fundierte Entscheidungstechniken werden eingesetzt, um rationale Entscheidungen über die Verwendung öffentlicher Mittel zu erreichen.²² Bei der Kosten-Nutzen-Analyse wird eine gesellschaftliche Bewertung möglicher Projekte bzw. Handlungsoptionen vorgenommen, indem der soziale Nutzen bzw. die sozialen Erträge und die sozialen Kosten gegenübergestellt werden.

²⁰ Kroch/Sjoblom (1986, 100ff).

²¹ Bos (1996, 8f).

²² Auch: Nutzen-Kosten-Analyse. Vgl. z.B. Brümmerhoff (1990, 152ff) sowie für den Bildungsbereich Weiß (1982).

Eine wichtige Kostenkomponente stellen hier neben den Produktionskosten die (sozialen) Opportunitätskosten dar, definiert als der Nutzen bzw. Ertrag, den die Investitionsmittel in der besten Verwendungsalternative erwirtschaften könnten. Als Obergrenze für die Opportunitätskosten von Bildungsaktivitäten werden üblicherweise die Einkommensströme angesetzt, die Bildungsteilnehmer erzielen könnten, wenn sie anstelle ihrer Bildungsaktivitäten einer Erwerbstätigkeit nachgingen.²³

Während man im Rahmen solcher wohlfahrtsökonomischer ex ante-Ansätze planend über alternative Verwendungsmöglichkeiten von Ressourcen in zukünftigen Perioden nachdenkt, betrachten die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ihr Objekt ex post, im nachhinein. Aus dieser Perspektive sind dann nur noch die tatsächlich realisierten Projekte und die darauf verwendeten Ressourcen relevant. Es besteht somit kein Anlass für die Berücksichtigung von Opportunitätskosten.

Zweitens kann sich die Diskussion pro und kontra Opportunitätskosten nur auf die „freiwillige Bildungsteilnahme“ beziehen. Für die Kinder und Jugendlichen im Vorschul- und Pflichtschulbereich besteht die Alternative, das Bildungssystem zu verlassen und einer Erwerbstätigkeit nachzugehen, aufgrund rechtlicher Vorschriften überhaupt nicht.²⁴ Auf diese Bildungsbereiche entfallen in Deutschland bereits etwa 70 Prozent aller Bildungsaktivitäten. Nur für Schüler, die dem schulpflichtigen Alter entwachsen sind, sowie für Studenten und Teilnehmer an Weiterbildung besteht die Möglichkeit einer Erwerbstätigkeit, und es existieren *individuelle* Opportunitätskosten in Höhe des nicht realisierten Arbeitseinkommens.

Wenn allerdings eine gesellschaftliche Entscheidung beispielsweise über den Vorschlag anstünde, die Schulpflicht um ein Jahr zu verlängern, dann wären soziale Opportunitätskosten für den gesamten Altersjahrgang zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang ist schließlich noch auf die Problematik der Verwendung der beobachteten Marktlöhne der Vergleichsgruppe als Bewertungsmaßstab für die sozialen Opportunitätskosten hinzuweisen. Die Übertragung der im Hintergrund stehenden marginalanalytische Betrachtungsweise auf die gesamte Kohorte der „Bildungsfreiwilligen“ ist nicht zulässig, weil dann die ceteris paribus-Bedingung nicht mehr erfüllt ist: Da allein die Anzahl der Studenten in Westdeutschland 1990 mit 1,58 Millionen etwa 5,5 Prozent der Erwerbstätigen entsprochen hat, ist es offensichtlich,

²³ Vgl. Krug (1966) und die dort zitierte Literatur. Aktuell für die Hochschulbildung vgl. Beckmann (2000).

²⁴ Zur Schulpflicht in Deutschland vgl. Avenarius/Heckel (2000, Kap. 25).

dass deren kollektives Auftreten am Arbeitsmarkt zu ganz anderen Löhnen, Preisen und Produktionsmengen geführt hätte.²⁵ Angesichts der bestehenden Arbeitslosigkeit, in Westdeutschland 1990 etwa 1,88 Millionen Personen, ist zu bezweifeln, dass die gesamte Kohorte eine Beschäftigung gefunden hätte.

4. Berechnungsmodell und Ergebnisse

In diesem Abschnitt wird das Berechnungsmodell vorgestellt, mit dem eine verbesserte Erfassung der Bildung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen erreicht wird. Zusätzlich zu den Lehraktivitäten werden hier auch die Lernaktivitäten der Bevölkerung einbezogen, und Bildung wird nicht mehr als Konsum, sondern als Investition behandelt. Diese beiden Modifikationen werden durch eine Erweiterung des Produktions- und des Investitionsbegriffs der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ermöglicht.

Die Bewertung der Ströme und Bestände erfolgt auf der Basis des kostenorientierten Ansatzes. Es werden dabei nur die Produktionskosten der Bildungsaktivitäten und somit keine Opportunitätskosten berücksichtigt.

Die Integration der Bildungsinvestitionen sowie des Bestands und der Abschreibungen auf Bildungsvermögen in das Kernsystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ist allein auf der Basis monetärer Angaben möglich. Wie die folgende Darstellung verdeutlichen wird, beruhen die monetären Indikatoren auf entsprechenden nicht-monetären („realen“) Angaben in Zeiteinheiten. Die Investitionen, das Vermögen und die Abschreibungen werden dabei in der Einheit „Bildungsstunden“ gemessen.

Zudem werden in diesem Abschnitt die Ergebnisse präsentiert, die sich aus der Anwendung des Modells für Westdeutschland 1990 ergeben.

4.1 Die Bildungsinvestitionen

Die gesamtwirtschaftlichen Bildungsinvestitionen in Zeiteinheiten entsprechen dem Zeitbudget, das die Bevölkerung eines Landes auf Lehr- und auf Lernaktivitäten verwendet. Während die Lehraktivitäten durch den Zeitein

²⁵ Zur Abschätzung der zu erwartenden Effekte benötigt man detaillierte gesamtwirtschaftliche Simulationsmodelle. Vgl. Vanoli (1998), Ewerhart/Stahmer (1998), Meyer/Bockermann/Ewerhart/Lutz (1999).

satz des Lehr- und des sonstigen Personals der Bildungsinstitutionen erfasst werden, entspricht der Umfang der Lernaktivitäten den von den Bildungsteilnehmern empfangenen Unterrichtsstunden zuzüglich der auf Vor- und Nachbereitung, Selbststudium und die Wege zwischen Wohnung und Bildungsinstitution entfallenden Zeiten.²⁶ Die auf verschiedenen Informationen der Bildungsstatistik, der Sozialstatistik, des Mikrozensus, der Zeitbudgeterhebung 1991/92 und des Berichtssystems Weiterbildung beruhenden Ergebnisse sind in *Tabelle 1* dargestellt, wobei das gesamte Bildungssystem in zehn Bereiche eingeteilt ist. Im Bereich „Sonstiges Bildungswesen“ wird die allgemeine und die gesamte berufliche einschließlich der internen betrieblichen Weiterbildung erfasst. Es wurden im Jahr 1990 in Westdeutschland insgesamt gut 17 Milliarden Stunden in Bildung investiert, wovon der Löwenanteil von knapp neun Zehnteln auf die Lernaktivitäten entfällt.

*Tabelle 1: Gesamtwirtschaftliche Bildungsinvestitionen
– Westdeutschland 1990 –*

	Zeiteinheiten (Mill. Stunden)			Monetäre Einheiten (Mill. DM)		
	Lehren	Lernen	zusammen	Lehren	Lernen	zusammen
Kindergärten	266	1 662	1 928	9 222	2 776	11 998
Grundschulen	313	2 704	3 017	19 555	6 292	25 846
Hauptschulen	230	1 925	2 155	11 684	4 264	15 948
Realschulen	131	1 546	1 677	7 911	3 284	11 195
Gymnasien	228	2 516	2 744	16 158	5 683	21 840
Berufsschulen	152	985	1 137	11 752	6 987	18 739
Fachschulen	17	146	163	613	389	1 002
Fachhochschulen	61	473	534	2 479	1 490	3 969
Universitäten	288	1 609	1 897	16 696	4 976	21 671
Sonst. Bildungswesen	142	1 864	2 007	7 500	6 074	13 574
zusammen	1 828	15 430	17 258	103 569	42 215	145 784

Quelle: Ewerhart (2000).

In monetären Einheiten ergibt sich das umgekehrte Bild, und die Lehraktivitäten dominieren. Sie werden durch den Produktionswert des Wirtschaftsbereichs „Erziehung und Unterricht“ erfasst, der im wesentlichen den Kosten des Staates und der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck (Kirchen,

²⁶ Vgl. Ewerhart (2000, 36ff).

Parteien, Verbände) sowie den Umsätzen der privaten Anbieter im Bildungswesen entspricht.²⁷ Für die Lernaktivitäten auf Seiten der privaten Haushalte werden nur die direkt mit den Lernaktivitäten zusammenhängenden Kosten angesetzt, insbesondere Fahrtkosten, Kosten für Lernmittel und anteilige Wohnungskosten für den Lern-Arbeitsplatz.²⁸ Wie bereits diskutiert, werden keine Opportunitätskosten berücksichtigt. Nicht zuletzt aufgrund dieser eng gewählten Kostendefinition beträgt der auf die Lernaktivitäten entfallende Anteil an den gesamten – monetär gemessenen – Bildungsinvestitionen nur knapp drei Zehntel der 145,8 Milliarden DM.

4.2 Der Bestand an Bildungsvermögen

Zur Bestimmung des gesamtwirtschaftlichen Bruttobestands an Bildungsvermögen wird auf das von Schultz eingeführte Verfahren zurückgegriffen.²⁹ Der Bruttowert des vorhandenen Vermögens ergibt sich dabei als Produkt aus den Preisen und Mengen der in der Bevölkerung vorhandenen Bildungsabschlüsse. Auch hier ist die Erfassung in Zeiteinheiten und in monetären Einheiten möglich. Um die Darstellung übersichtlich zu halten, werden im folgenden nur die monetären Ergebnisse vorgestellt.

Der Preis für einen bestimmten Bildungsabschluss entspricht dem Produkt aus dem Zeitbedarf für diesen Abschluss, gemessen in Jahren, und den Kosten pro Jahr für die diesem Abschluss zugrunde liegenden Bildungsaktivitäten. Die sich bei der empirischen Analyse für Deutschland ergebenden Preise der elf unterschiedenen Bildungsabschlüsse sind in *Tabelle 2* aufgeführt.

In der Liste sind mit dem „Kindergartenabschluss“, dem „Grundschulabschluss“ und dem „Weiterbildungszertifikat“ drei Pseudo-Bildungsabschlüsse enthalten, die es in dieser Form im deutschen Bildungssystem nicht gibt. Sie dienen dazu, die dahinter stehenden Lehr- und Lernaktivitäten in das Berechnungsmodell integrieren zu können.

²⁷ Die Berechnungsergebnisse basieren hier insbesondere auf der Finanzstatistik der öffentlichen Haushalte und der Umsatzsteuerstatistik.

²⁸ Die Ergebnisse beruhen auf einer tief gegliederten Analyse der Aktivitäten der privaten Haushalte, u.a. auf der Grundlage der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe des Statistischen Bundesamtes. Vgl. Stahmer/Ewerhart/Herrchen (2002).

²⁹ Schultz (1961, 1962). Anstelle dieser *Inventurmethode* kann bei kostenorientierter Bewertung auch die *Kumulationsmethode* (perpetual inventory method) verwendet werden. Vgl. Ewerhart (2001, 9).

Ein weiteres Problem stellt die Modellierung der Weiterbildungsaktivitäten dar. Im Gegensatz zu den anderen Bildungsaktivitäten findet Weiterbildung eben nicht in geblockter Form in einer frühen Lebensphase, sondern immer wieder mit entsprechend geringer Dosierung statt. Wenn man hier wie bei den übrigen Bildungsaktivitäten vorgehe, stünde das entsprechende Bildungsvermögen erst am Lebensende zur Verfügung, d.h. die Weiterbildungsinvestitionen könnten überhaupt nicht genutzt werden.

*Tabelle 2: Kosten je Bildungsabschluss
– Westdeutschland 1990 –*

	Zeitbedarf (Jahre)	Kosten pro Schüler und Jahr (DM)		Preis je Abschluss (DM)
		Lehren	Lernen	
"Kindergartenabschluss"	3	3 820	1 219	15 116
"Grundschulabschluss"	4	6 878	2 182	36 243
Hauptschulabschluss	5	8 130	2 851	54 904
Realschulabschluss	6	7 877	2 811	64 126
Fachhochschulreife	8	9 907	3 105	104 091
Abitur	9	9 907	3 105	117 103
Lehre (Lehrabschluss)	3	5 400	3 275	26 024
Meister/Techniker	1	5 076	2 505	7 581
Fachhochschulabschluss	4	6 922	3 068	39 962
Universitätsabschluss	6	13 324	3 031	98 133
"Weiterbildungszertifikat"	1	285	201	486

Eigene Berechnungen auf der Basis von Ewerhart (2000). In den Lehrkosten für die Lehre sind nur die in den beruflichen Schulen entstandenen Kosten enthalten. Die Kosten der Unternehmen sind nicht berücksichtigt.

Es wird daher für die Weiterbildung folgendes Modell unterstellt: Die gesamte Bevölkerung nimmt ab dem 15. Lebensjahr an Weiterbildung teil. Nach jeweils einem Jahr wird ein Weiterbildungszertifikat vergeben, und der entsprechende Vermögensbestand kann ab diesem Zeitpunkt bis zum Lebensende genutzt werden. Es ergibt sich eine Nutzungsdauer für das erste Weiterbildungszertifikat von 60 Jahren, da die Lebenserwartung im Jahr 1990 bei 75 Jahren gelegen hat, für das zweite von 59 Jahren und so weiter.

Nachdem nun die Preise der einzelnen Bildungsabschlüsse bekannt sind, wird zur Berechnung des gesamtwirtschaftlichen Bestands noch das entsprechende *Mengengerüst* benötigt. Letztlich braucht man hier nur zu wissen, wie

häufig die einzelnen Abschlüsse insgesamt vorhanden sind. Zur Ermittlung dieser Information wird eine Matrix der Qualifikationsstruktur der Bevölkerung aufgestellt, die als *Tabelle 3* abgebildet ist. Sie beruht in erster Linie auf den Ergebnissen des Mikrozensus und der Bildungsstatistik.

*Tabelle 3: Qualifikationsstruktur der Bevölkerung
– Westdeutschland 1990 –*

		Personen (1000)
1	(Noch) ohne Abschluss	4 149
2	"Kindergartenabschluss"	2 757
3	"Grundschulabschluss"	4 089
4	Hauptschulabschluss	14 867
5	Realschulabschluss	2 129
6	Fachhochschulreife	367
7	Abitur	1 673
8	Lehre (nach Hauptschulabschluss)	17 786
9	Lehre (nach Realschulabschluss)	6 544
10	Lehre (nach Fachhochschulreife)	524
11	Lehre (nach Abitur)	1 245
12	Meister/ Techniker (nach Hauptschulabschluss und Lehre)	1 306
13	Meister/ Techniker (nach Realschulabschluss und Lehre)	1 160
14	Meister/ Techniker (nach Fachhochschulreife und Lehre)	289
15	Meister/ Techniker (nach Abitur und Lehre)	344
16	Fachhochschulabschluss (nach Realschulabschluss und Lehre)	206
17	Fachhochschulabschluss (nach Fachhochschulreife)	544
18	Fachhochschulabschluss (nach Abitur)	631
19	Universitätsabschluss (nach Fachhochschulreife)	87
20	Universitätsabschluss (nach Abitur)	2 300
21	Universitätsabschluss (nach Abitur und Lehre)	256
	Gesamte Bevölkerung	63 253

Eigene Berechnungen.

Die in den Zeilen eingetragenen 21 Qualifikationsstufen stellen die nach dem deutschen Bildungssystem möglichen und gleichzeitig quantitativ relevanten Kombinationen der elf Abschlüsse dar. Unter Berücksichtigung der jeweils eingeschlossenen Abschlüsse – beispielsweise kann jede Person mit einem Realschulabschluss auch einen „Grundschulabschluss“ vorweisen – ergibt sich aus dieser Tabelle der gesuchte Mengenvektor, dessen Elemente angeben, wie oft die verschiedenen Abschlüsse insgesamt vorhanden sind.

Der monetäre Gesamtwert des Bruttobildungsvermögens ergibt sich schließlich als Produkt aus dem Vektor der „Preise“ für die einzelnen Ab

schlüsse und dem Mengenvektor. In *Tabelle 4* sind die Ergebnisse für Westdeutschland 1990 eingetragen, und zwar nach Erwerbsstatusgruppen (Spalten 1 bis 3) sowie für die gesamte Bevölkerung (letzte Spalte). Der monetäre Wert des Bestands der Gesamtbevölkerung beträgt brutto gut 8,1 Billionen DM, von denen etwa drei Viertel auf Lehraktivitäten zurückgehen.

*Tabelle 4: Bruttobildungsvermögen nach Erwerbsstatusgruppen
– Westdeutschland 1990, Mrd. DM –*

	Erwerbstätige	Nichterwerbstätige		Bevölkerung insgesamt
		bis 64	ab 65	
Lehraktivitäten	3 315,81	1 687,91	908,10	5 911,82
Lernaktivitäten	1 262,63	626,22	334,64	2 223,49
Zusammen	4 578,44	2 314,13	1 242,74	8 135,31
Personen (1000)	28 486	24 902	9 865	63 253
Bestand pro Kopf (DM)	160 726	92 929	125 975	128 615

Eigene Berechnungen.

Der auf die Erwerbstätigen entfallende Anteil am gesamten Bildungsvermögensbestand (Zeile 3 in *Tabelle 4*) beträgt etwa 56 Prozent, d.h. nur etwas mehr als die Hälfte des Bestands ist an der Erstellung des Inlandsprodukts beteiligt. Bei der Interpretation dieser Zahl ist aber zu berücksichtigen, dass der Anteil der Erwerbstätigen an der Bevölkerung (Zeile 4) bei 45 Prozent liegt. Der Vermögensbestand pro Kopf (Zeile 5) liegt entsprechend bei den Erwerbstätigen mit gut 160 Tausend DM etwa 25 Prozent über dem Durchschnittswert für die Gesamtbevölkerung. Er liegt sogar etwa 70 Prozent über dem Wert für die Nichterwerbstätigen bis 64 Jahre, in dessen Berechnung allerdings die Kinder mit ihrem (noch) niedrigen Bildungsvermögen eingehen. Bei den Nichterwerbstätigen ab 65 Jahren liegt der Bestand pro Kopf nur wenig unter dem Durchschnittswert für die gesamte Bevölkerung.

Im Vergleich zu den vorgestellten Ergebnissen nach dem Bruttokonzept ist die Berechnung nach dem Nettokonzept ungleich aufwändiger. Man benötigt dazu die Informationen über die Qualifikationsstruktur nicht nur für die gesamte Bevölkerung, sondern für jeden Altersjahrgang der Bevölkerung einzeln, um die bereits angefallenen Abschreibungen ermitteln und in Abzug bringen zu können. Ersatzweise werden in *Abschnitt 5.1* die Nettoinvestitionen analysiert, die ja der Veränderung des Nettovermögens entsprechen.

4.3 Die Abschreibungen auf Bildungsvermögen

Die Berechnung der Abschreibungen ist dagegen wieder vergleichsweise unproblematisch, wenn man, wie es hier in Anlehnung an das Vorgehen für das materielle Anlagevermögen („Sachkapital“) praktiziert wird, einen linearen Abschreibungsverlauf unterstellt. In diesem Fall ist nämlich die Altersstruktur der vorhandenen Abschlüsse unerheblich für das Rechenergebnis, da in konstanten Preisen in jedem Jahr der Nutzung des einzelnen Abschlusses der gleiche Abschreibungsbetrag anfällt. Andersherum betrachtet entfällt dann nämlich auf einen erst kürzlich erworbenen Abschluss der selbe Abschreibungsbetrag wie auf einen schon vor längerer Zeit erworbenen.

Der Abschreibungsbetrag pro Kopf und Jahr ergibt sich demzufolge als Quotient aus dem Bruttobildungsvermögen pro Kopf und der Anzahl der Nutzungsjahre. Letztere entspricht der Differenz zwischen dem Alter am Ende der Nutzungsperiode und dem Alter beim Bildungsabschluss. Die bei der empirischen Analyse für Westdeutschland 1990 verwendeten Nutzungsdauerannahmen sind in *Abbildung 4* durch waagerechte Pfeile dargestellt.

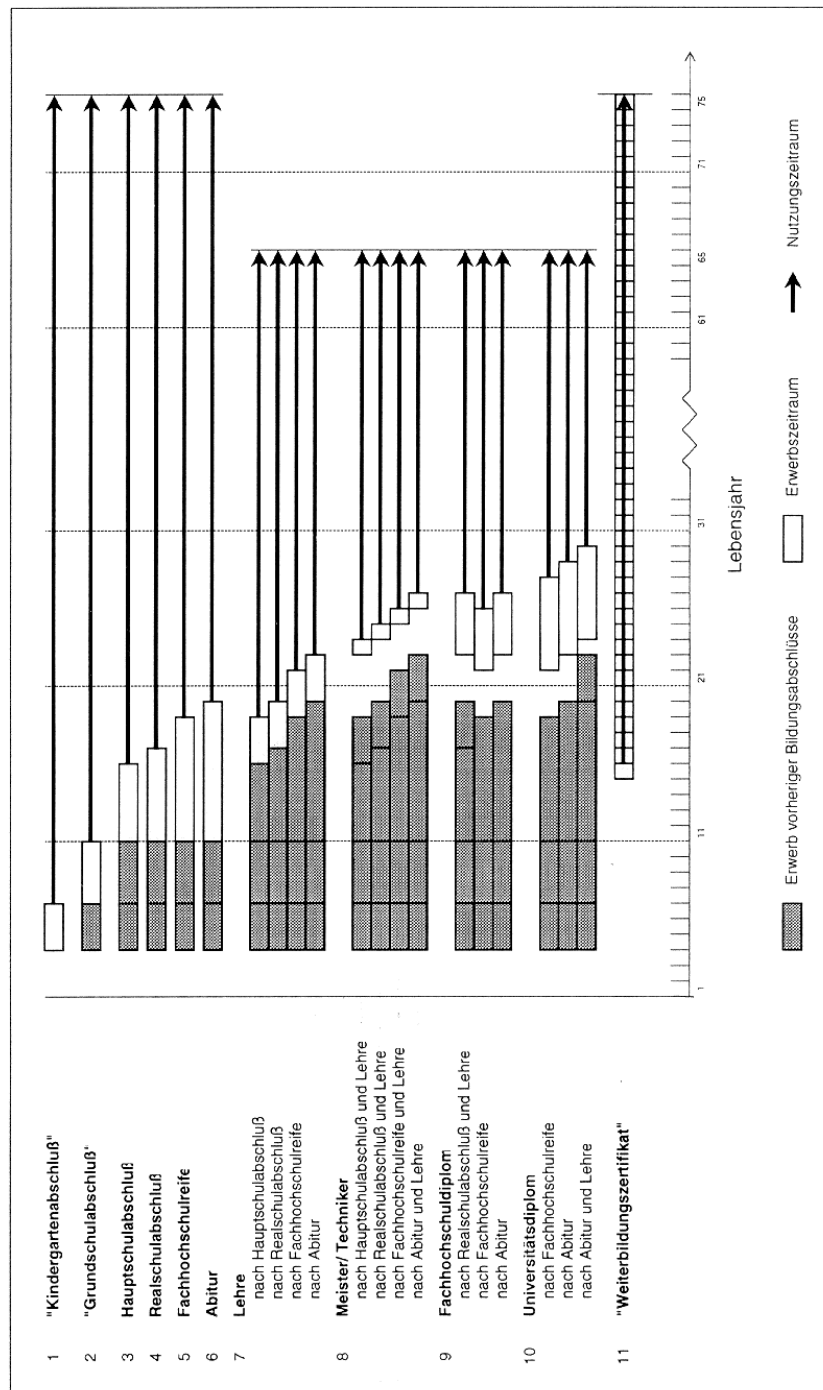
Dabei ist unterstellt, dass die Nutzungsdauer der allgemeinbildenden Abschlüsse nach dem 75. und für die beruflichen Abschlüsse nach dem 65. Lebensjahr endet. Die Allgemeinbildung wird somit bis zum Lebensende – die allgemeine Lebenserwartung betrug 1990 in Westdeutschland 75 Jahre – und die berufliche Ausbildung bis zum Ende der Erwerbstätigkeit genutzt.

Jede Zeile von *Abbildung 4* steht für eine der 21 unterschiedenen Qualifikationsstufen und zeigt neben dem jeweiligen Nutzungszeitraum auch die auf den Erwerb der für diese Qualifikationsstufe notwendigen Abschlüsse entfallenden Zeiträume. Dabei fallen während des Erwerbs eines jeden Abschlusses (mit Ausnahme des „Kindergartenabschlusses“) schon die Abschreibungen auf die vorher erworbenen Abschlüsse an. Die auf den vorangegangenen Abschlüssen beruhenden Kenntnisse und Fertigkeiten werden beim Erwerb des höheren Abschlusses bereits eingesetzt.

Bei den beruflichen Abschlüssen variiert die Nutzungsdauer jeweils innerhalb einer gewissen Bandbreite. Beispielsweise ist die Nutzungsdauer eines Universitätsabschlusses bei sonst gleicher Bildungsbiografie kürzer, wenn zwischen Abitur und Studium eine betriebliche Lehre absolviert wurde.

Auf der Grundlage dieser Nutzungsdauerhypothesen ergeben sich die Abschreibungsbeträge für die verschiedenen Qualifikationsstufen pro Kopf und Jahr als Summe der Abschreibungsbeträge auf die jeweils enthaltenen Abschlüsse. Die Ergebnisse sind in *Tabelle 5* eingetragen.

Abbildung 4: Bildungsabschlüsse in Deutschland
- Erwerbs- und Nutzungszeiträume -



Die Abschreibungsbeträge pro Jahr liegen zwischen immerhin 216 DM für einen „Kindergartenabschluss“ und 6 446 DM für einen Universitätsabschluss nach Kindergarten, Grundschule, Gymnasium und betrieblicher Lehre. Diese Beträge stellen den Preisvektor der gesamtwirtschaftlichen Abschreibungen auf Bildungsvermögen dar. Als Mengengerüst fungiert wie bei der Berechnung des Bruttobestands an Bildungsvermögen die Qualifikationsstruktur der Bevölkerung, die bereits als *Tabelle 3* gezeigt worden ist.

*Tabelle 5: Abschreibungen pro Kopf nach Qualifikationsstufen
– Westdeutschland 1990 –*

		DM pro Jahr
1	(Noch) ohne Abschluss	-
2	"Kindergartenabschluss"	219
3	"Grundschulabschluss"	777
4	Hauptschulabschluss	1 939
5	Realschulabschluss	2 110
6	Fachhochschulreife	2 850
7	Abitur	3 115
8	Lehre (nach Hauptschulabschluss)	2 492
9	Lehre (nach Realschulabschluss)	2 676
10	Lehre (nach Fachhochschulreife)	3 441
11	Lehre (nach Abitur)	3 720
12	Meister/ Techniker (nach Hauptschulabschluss und Lehre)	2 673
13	Meister/ Techniker (nach Realschulabschluss und Lehre)	2 861
14	Meister/ Techniker (nach Fachhochschulreife und Lehre)	3 631
15	Meister/ Techniker (nach Abitur und Lehre)	3 914
16	Fachhochschulabschluss (nach Realschulabschluss und Lehre)	3 701
17	Fachhochschulabschluss (nach Fachhochschulreife)	3 849
18	Fachhochschulabschluss (nach Abitur)	4 139
19	Universitätsabschluss (nach Fachhochschulreife)	5 432
20	Universitätsabschluss (nach Abitur)	5 767
21	Universitätsabschluss (nach Abitur und Lehre)	6 446

Eigene Berechnungen.

Die Abschreibungen auf das Bildungsvermögen betragen gesamtwirtschaftlich 138,6 Milliarden DM, wie in Spalte 2 von *Tabelle 6* nachgewiesen. Mit 38,1 Milliarden DM entfällt davon gut ein Viertel (27,5 Prozent) auf die Lernaktivitäten. In der Aufteilung nach Bildungsbereichen zeigt sich, dass zusammen etwa 45 Prozent auf die Grund- und Hauptschulen entfallen, die mit jeweils gut 31 Milliarden DM zu Buche schlagen. Die Struktur der Abschreibungen auf Bildungsvermögen entspricht im Großen und Ganzen der Struktur der Bruttoinvestitionen, die in Spalte 1 von *Tabelle 6* eingetragen sind. Die Strukturunterschiede zwischen beiden Vektoren werden aber viel deutlicher, wenn man ihre Differenz, die Nettoinvestitionen, auswertet.

5. Auswertungen

In diesem fünften Abschnitt werden die Berechnungsergebnisse analysiert und in Beziehung zu den gesamtwirtschaftlichen Sachinvestitionen gesetzt.

5.1 Die Nettobildungsinvestitionen

Die gesamtwirtschaftlichen Nettobildungsinvestitionen ergeben sich als Saldo aus Bruttoinvestitionen und Abschreibungen. Sie entsprechen dem Zuwachs des aggregierten Nettobildungsvermögens, das den Zeitwert des Bildungsvermögens mißt. Die in Spalte 3 von *Tabelle 6* eingetragenen Ergebnisse für Westdeutschland 1990 sind nicht besonders ermutigend, denn mit 7,1 Milliarden DM fallen die Nettobildungsinvestitionen im Vergleich zu den Bruttoinvestitionen in Höhe von 145,8 Milliarden DM eher niedrig aus.

*Tabelle 6: Nettobildungsinvestitionen nach Bildungsbereichen
– Westdeutschland 1990, Mrd. DM –*

		Brutto- investitionen	Ab- schreibungen	Netto- investitionen	Netto- investitionen zu Brutto- investitionen (Prozent)
		1	2	3	4
1	Kindergärten	12,0	12,9	-1,0	-8
2	Grundschulen	25,8	31,4	-5,6	-22
3	Hauptschulen	15,9	31,1	-15,1	-95
4	Realschulen	11,2	10,9	0,3	+3
5	Gymnasien	21,8	16,8	5,0	+23
6	Berufsschulen	18,7	14,3	4,5	+24
7	Fachschulen	1,0	0,5	0,5	+51
8	Fachhochschulen	4,0	1,3	2,7	+68
9	Universitäten	21,7	6,6	15,1	+70
10	Sonst. Bildungswesen	13,6	12,9	0,7	+5
	zusammen	145,8	138,6	7,1	+5
	davon:				
	Lehraktivitäten	103,6	100,5	3,1	+3
	Lernaktivitäten	42,2	38,1	4,1	+10

Eigene Berechnungen.

Anders formuliert bedeutet dieses Ergebnis nämlich, dass im Jahr 1990 nur etwa fünf Prozent des gesamtwirtschaftlichen Bildungsbudgets zur Erhöhung des vorhandenen Bestands an Bildungsvermögen genutzt werden kann

ten. Die verbleibenden 95 Prozent mußten dafür aufgebracht werden, die aufgrund der demografischen Entwicklung besonders hoch ausfallenden Abschreibungen auf das Bildungsvermögen zu kompensieren.

Gegliedert nach Bildungsbereichen zeigt sich folgende Tendenz: Negativen Nettoinvestitionen in den meisten Bereichen des allgemeinen Bildungswesens (Ausnahme: Gymnasien) stehen deutlich positive Nettoinvestitionen im Bereich der beruflichen Ausbildung gegenüber. Diese Struktur der Nettoinvestitionen wird dabei von einem kräftigen demografischen Mengeneffekt dominiert: Der Investitionsjahrgang 1990 stellt – im Vergleich zu den Jahrgangskohorten im Bestand – eine relativ kleine Kohorte dar. Der gegenläufig wirkende Qualitätsstruktureffekt einer vergleichsweise hochwertigen Bildung des aktuellen Jahrgangs ist nicht mehr stark genug ausgeprägt.³⁰

5.2 Bildungs- und Sachinvestitionen

Ein Vergleich der gesamtwirtschaftlichen Bildungs- mit den gesamtwirtschaftlichen Sachinvestitionen wird in *Tabelle 7* vorgestellt. Die relevante Vergleichsgröße zu den Bildungsinvestitionen stellen die Anlageinvestitionen als Summe der Ausrüstungs- und Bauinvestitionen dar. Mit 507,8 Milliarden DM (Zeile 6, Spalte 1) betragen die Bruttoanlageinvestitionen in Westdeutschland 1990 mehr als das Dreifache der Bruttobildungsinvestitionen in Höhe von 145,8 Milliarden DM (Zeile 4, Spalte 1).

Ein solcher Niveauvergleich der Investitionsbudgets für ein einzelnes Jahr sagt aber relativ wenig über die *Entwicklung der zugehörigen Bestandsgrößen* aus. Deutlich aussagekräftiger ist in diesem Zusammenhang der Quotient aus Netto- und Bruttoinvestitionen, der in Spalte 4 von *Tabelle 7* ausgewiesen wird. Beispielsweise können 1990 etwa 39 Prozent der Bruttoanlageinvestitionen (Zeile 6, Spalte 4) zur Erhöhung des Nettovermögensbestands verwendet werden. Die übrigen 61 Prozent sind Reinvestitionen für die angefallenen Abschreibungen auf das Anlagevermögen. Wie bereits diskutiert, beträgt die Relation der Netto- zu den Bruttoinvestitionen beim Bildungsvermögen nur 5 Prozent.

Dieses Ergebnis für das Jahr 1990 darf aber keinesfalls als generelles Ergebnis für die 80-er und 90-er Jahre angesehen werden, da die Sachinvestitionen generell sehr ausgeprägte konjunkturelle Schwankungen aufweisen.

³⁰ Vgl. dazu auch Reinberg/Hummel (2001, 34).

*Tabelle 7: Gesamtwirtschaftliche Bildungs- und Sachinvestitionen
– Westdeutschland 1990, Mrd. DM –*

Lfd. Nr.	Investitionsart	Brutto- investitionen	Ab- schreibungen	Netto- investitionen	Netto- investitionen zu Brutto- investitionen (Prozent)
		1	2	3	4
1	Ausrüstungen	234,6	170,9	63,6	+27
2	Bauten	273,2	136,9	136,3	+50
3	Privates Gebrauchsvermögen	163,9	126,0	37,9	+23
4	Bildungsvermögen	145,8	138,6	7,1	+5
5	zusammen	817,5	572,5	245,0	+30
6	Anlagen (Zeilen 1 und 2)	507,8	307,9	199,9	+39
7	Anlagen und privates Gebrauchsvermögen	671,7	433,9	237,8	+35

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 1.3; Eigene Berechnungen.

Dieses Ergebnis einer nur knapp positiven gesamtwirtschaftlichen Netto-bildungsinvestition im Jahr 1990 steht möglicherweise im Widerspruch zu den in *Abschnitt 2* präsentierten Evidenz über die Entwicklung der Relation *Sachkapital zu Humankapital*. Die dort zitierten Studien beobachten ja für den Zeitraum ab 1985 eine neuerliche Humankapitalintensivierung des Sachkapitalbestands. Weil sich unsere Berechnungen auf ein einzelnes Jahr beschränken und damit keine Aussage über die Veränderung der Bruttobestände abgeleitet werden kann, sind sie nicht direkt mit den oben zitierten Studien vergleichbar. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf.

6. Zusammenfassung und Ausblick

Wenn Bildung als Investition angesehen wird, stellt sich aus einer makroökonomischen Perspektive die Frage nach geeigneten quantitativen Indikatoren. Von politischer Seite wird in diesem Zusammenhang gerne auf die von Jahr zu Jahr steigenden Bildungsbudgets hingewiesen. Die Verwendung dieser Zahlen als Gesamtindikator für die Bildungsinvestitionen greift aber zu kurz. Es handelt sich um eine Bruttobetrachtung, bei der die Abschreibungen auf das Bildungsvermögen nicht berücksichtigt werden.

Aus diesem Grund ist in diesem Beitrag ein Konzept für ein Berechnungsmodell vorgestellt worden, das drei wesentliche Eigenschaften aufweist. Erstens besteht Konsistenz zwischen den Stromgrößen (Investitionen, Abschreibungen) und den Bestandsgrößen dieses Systems. Zweitens werden die Investitionen und die Bestandsgrößen sowohl nach dem Brutto- als auch nach dem Nettokonzept berechnet. Drittens wird, wie beim Sachkapital, eine retrospektive, kostenorientierte Bewertung der Bestände zu Wiederbeschaffungspreisen vorgenommen, um Kompatibilität mit den Aggregaten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen zu gewährleisten.

Die Anwendung dieses Modells auf Westdeutschland 1990 ergibt, dass die Nettobildungsinvestitionen, ermittelt als Differenz zwischen den Bruttobildungsinvestitionen und den Abschreibungen auf Bildungsvermögen, nur etwa 5 Prozent der Bruttobildungsinvestitionen ausmachen. Die übrigen 95 Prozent werden als Reinvestitionen zur Deckung des demografisch bedingt hohen Ersatzbedarfs benötigt. Der gegenläufig wirkende Effekt einer im Vergleich zum Bestand höherwertigen Bildung des aktuellen Investitionsjahrgangs ist nicht stark genug ausgeprägt.

Dieses Ergebnis muss im Lichte der Diskussion um die zukünftige wirtschaftliche Leistungsfähigkeit Deutschlands zumindest als beunruhigend bezeichnet werden. Bevor aber entsprechende Empfehlungen für Bildungs- und Einwanderungspolitik abgeleitet werden, besteht weiterer Forschungsbedarf zur Validierung der Ergebnisse. Es erscheint einerseits notwendig, die nationale Analyse auf die aktuellen Jahre auszuweiten, um die Entwicklung der Ströme und Bestände im Zeitablauf studieren zu können. Der konzeptionelle Rahmen ist vorhanden, und entsprechende Berechnungen für Deutschland 1991 bis aktuell sind in Vorbereitung. Andererseits wäre eine international vergleichende Studie äußerst wichtig und reizvoll.

Literatur

- Alex, L./ Weißhuhn, G. (1980): *Ökonomie der Bildung und des Arbeitsmarktes. Theoretische und methodische Grundlagen der Analyse der Bildungsinvestitionen und der Beziehungen zwischen Bildungs- und Beschäftigungssystem.* Hannover: Schroedel.
- Arrow, K.J. (1973): Higher Education as a Filter. In: *Journal of Public Economics* 2, S. 193-216.
- Avenarius, H./ Heckel, H. unter Mitarbeit von Loebel, C. (2000): *Schulrechtskunde.* 7. Aufl., Neuwied/Kriftel: Luchterhand.

- Becker, G.S. (1964): Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. New York: National Bureau of Economic Research.
- Becker, W. (1999): Gesamtwirtschaftlicher Stellenwert der Humankapitalproduktion im Hochschulbereich in Westdeutschland. Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe des Instituts für Volkswirtschaftslehre der Universität Augsburg. Beitrag Nr. 187.
- Beckmann, K. (2000): Die sozialen Opportunitätskosten der Hochschulausbildung. Empirische Annäherung für Deutschland, 1994 und 1997. In: Weiß, M./Weishaupt, H. (Hrsg.): Bildungsökonomie und Neue Steuerung. Frankfurt am Main/Berlin/Bern u.a.: Lang, S. 203-229.
- Ben-Porath, Y. (1967): The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings. In: Journal of Political Economy 75, S. 352-365.
- BMBF [Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.)] (2001): Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Zusammenfassender Endbericht 2000. Bonn: BMBF.
- Bos, F. (1996): Human Capital and Economic Growth. A National Accounting Approach. Beitrag zur "24. IARIW General Conference" in Lillehammer (Norwegen), 18.-24. August 1996. Voorburg (unveröffentlicht).
- Brümmerhoff, D. (1990): Finanzwissenschaft. 5. Aufl. München/Wien: Oldenbourg.
- Brümmerhoff, D. (2000): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. 6. Aufl., München/Wien: Oldenbourg.
- Burda, M.C. (2001): Einige Überlegungen zu den Folgen endlicher und überlappender Lebzeiten für die Humankapitaltheorie. In: Von Weizsäcker, R.K. (Hrsg.): Bildung und Beschäftigung. Schriften des Vereins für Socialpolitik NF Bd. 284. Berlin: Duncker & Humblot, S. 11-24.
- Buttler, F./ Tessaring, M. (1993): Humankapital als Standortfaktor. Argumente zur Bildungsdiskussion aus arbeitsmarktpolitischer Sicht. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, S. 467-476.
- Cohn, E./ Geske, T.G. (1990): The Economics of Education. Oxford et al. : Pergamon Press.
- Deutsches PISA-Konsortium [Baumert, J./ Klieme, E./ Neubrand, M. u.a.] (Hrsg.) (2001): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Opladen: Leske+Budrich.
- ESVG 1995 [Europäische Kommission (Hrsg.)] (1996): Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen – ESVG 1995. Luxemburg: Amt für Amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften.
- Ewerhart, G. (2000): Volumenberechnung im Bereich *Erziehung und Unterricht*. Abschlußbericht zum gleichnamigen Forschungsprojekt des Statistischen Bundesamtes für Eurostat (Luxemburg). Juli 2000 (unveröffentlicht).

- Ewerhart, G. (2001): Humankapital in Deutschland: Bildungsinvestitionen, Bildungsvermögen und Abschreibungen auf Bildung. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 247. Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit.
- Ewerhart, G./ Stahmer, C. (1998): Zukunftsentwürfe statt Vergangenheitsbewältigung. Paradigmenwechsel in der umweltökonomischen Berichterstattung. In: Reich, U.-P./ Stahmer, C./ Voy, K. (Hrsg.): Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Bd. 2: Zeit und Risiko. Marburg: Metropolis, S. 227-257.
- Fend, H. (1995): Von Systemmerkmalen des Schulsystems zur Qualität des Unterrichts und Lernens in Schulklassen. Mehrebenenanalytische Konzepte der Qualität des Bildungswesens. In: Trier, U.P. (Hrsg.): Wirksamkeitsanalyse von Bildungssystemen. Symposium Bern 1995. Bern/Aarau: Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung, S. 182-195.
- Hanushek, E.A./ Kimko, D.D. (2000): Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations. In: American Economic Review 90, S. 1184-1208.
- Heckman, J.J. (1976): A Life-Cycle Model of Earnings, Learning, and Consumption. In: Journal of Political Economy 84, S. S11-S44.
- Kroch, E./ Sjoblom, K. (1986): Education and the National Wealth of the United States. In: Review of Income and Wealth 32, S. 87-106.
- Krug, W. (1966): Erfassung des durch Ausbildung entgangenen Einkommens. In: Schmollers Jahrbuch 86, S. 561-593.
- Krug, W. (1967): Quantitative Beziehungen zwischen materiellem und immateriellem Kapital. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 180, S. 36-71.
- Maier, H. (1994): Bildungsökonomie. Die Interdependenz zwischen Bildungs- und Beschäftigungssystem. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Maleri, R. (1994): Grundlagen der Dienstleistungsproduktion, 3. Aufl., Berlin/Heidelberg/New York u.a.: Springer.
- Meyer, B./ Bockermann, A./ Ewerhart, G./ Lutz, C. (1999): Marktkonforme Umweltpolitik. Wirkungen auf Luftschadstoffemissionen, Wachstum und Struktur der Wirtschaft. Heidelberg: Physica.
- Mincer, J. (1974): Schooling, Experience, and Earnings. New York: National Bureau of Economic Research.
- OECD [Organization for Economic Co-operation and Development, Centre for Educational Research and Innovation (Hrsg.)] (1998): Human Capital Investment. An International Comparison. Paris: OECD.
- Reinberg, A./ Hummel, M. (2001): Die Entwicklung des deutschen Bildungssystems vor dem Hintergrund des qualifikatorischen Strukturwandels auf dem Arbeitsmarkt. In: Reinberg, A. (Hrsg.): Arbeitsmarktrelevante Aspekte der Bildungspolitik. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 245, Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, S. 1-62.

- Rosen, S. (1975): Measuring the Obsolescence of Knowledge. In: Juster, T.F. (ed.): Education, Income and Human Behavior. New York: McGraw-Hill, S. 199-232.
- Rosen, S. (1976): A Theory of Life Earnings. In: Journal of Political Economy 84, S. S45-S67.
- Schmalwasser, O. (2001): Revision der Anlagevermögensrechnung 1991 bis 2001. In: Wirtschaft und Statistik, S. 342-356.
- Schultz, T.W. (1961): Education and Economic Growth. In: Nelson, H.B. (ed.): Social Forces Influencing American Education. Chicago: University of Chicago Press, S. 78-82.
- Schultz, T.W. (1962): Rise in the Capital Stock Represented by Education in the United States 1900-1957. In: Mushkin, S.J. (ed.): Economics of Higher Education. Washington: Government Printing Office, S. 93-101.
- Spence, D. (1973): Job Market Signalling. In: Quarterly Journal of Economics 87, S. 355-374.
- Stahmer, C./ Ewerhart, G./ Herrchen, I. (2002): Monetäre, Physische und Zeit-Input-Output-Tabellen 1990. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Stahmer, C./ Ewerhart, G. (2001): Ökonomie, in Zeit aufgelöst. In: Reich, U.-P./ Stahmer, C./ Voy, K. (Hrsg.): Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Bd. 3: Geld und Physis. Marburg: Metropolis, S. 287-309.
- Stiglitz, J.E. (1975): The Theory of 'Screening', Education, and the Distribution of Income. In: American Economic Review 65, S. 283-300.
- SNA 1993 [United Nations et al. (eds.)] (1993): System of National Accounts 1993. Brussels/Luxembourg/New York et al.: United Nations.
- Vanoli, A. (1998): Modelling and accounting work in national and environmental accounts. In: Uno, K./ Bartelmus, P. (eds.): Environmental Accounting in Theory and Practice. Dordrecht et al.: Kluwer, S. 355-373.
- Weiß, M. (1982): Effizienzforschung im Bildungsbereich, Berlin: Duncker & Humblot.
- Weißhuhn, G. (1977): Sozioökonomische Analyse von Bildungs- und Ausbildungsaktivitäten, Berlin: Duncker & Humblot.
- Weißhuhn, G. (2001): Gutachten zur Bildung in Deutschland, Bonn: BMBF.
- Wiles, P.J. (1956): The Nation's Intellectual Investment. In: Bulletin of the Oxford University Institute of Statistics 18, S. 279-290.
- Wößmann, L. (2001): Specifying Human Capital: A Review and Some Extensions. Arbeitspapier. Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel, Oktober.